

10/526980  
Rec'd PCT/PTO 07 MAR 2005  
PCT/JP03/07516  
13.06.03 #2

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 01 AUG 2003

Wipo PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 9月10日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-263959  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2002-263959]

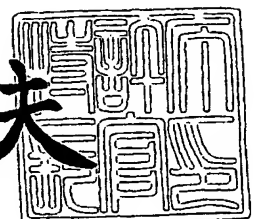
出願人 株式会社クラベ  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 KRB00361

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町 4 8 3 0 番地株式会社クラブ内

    【氏名】 長谷 康浩

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町 4 8 3 0 番地株式会社クラブ内

    【氏名】 野末 浩史

【特許出願人】

    【識別番号】 000129529

    【氏名又は名称】 株式会社クラブ

    【代表者】 金澤 保人

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 054494

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コード状温度ヒューズ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 長手方向に連続した絶縁性芯材上に所定の温度で熔融する導電体が巻装されてなるヒューズコアと、その外周に設けられた絶縁被覆とからなるコード状温度ヒューズであって、上記絶縁性芯材は、上記導電体の熔融温度付近で非熔融であり、且つ、周方向に膨張する性状を有した材料を構成要素としたものから構成されているとともに、上記絶縁被覆は、その内面に長手方向に連続的又は断続的に形成された少なくとも 1 個以上の突起を有していること特徴とするコード状温度ヒューズ。

【請求項 2】 請求項 1 記載のコード状温度ヒューズにおいて、上記絶縁性芯材は、気体を包含した材料を構成要素としたものから構成されていることを特徴とするコード状温度ヒューズ。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 記載のコード状温度ヒューズにおいて、上記絶縁性芯材は、中心の抗張力体の周上に、気体を包含した材料を被覆したものから構成されていることを特徴とするコード状温度ヒューズ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、異常な高温に一部分でも晒されることにより断線し、異常温度を検知することができるコード状温度ヒューズに係り、特に老化後においても良好な断線時間が得られるように工夫したものに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、コード状の温度ヒューズとして、例えば、弾性芯上に所定の温度で熔融する導電体を横巻きした中心材上に空間層及び絶縁被覆層を設け、両端に端子を使ってリード線を接続し、高温で導電体が熔融するとリード線間の導通が無くなることにより異常を検知する構成のものがある。（例えば、特許文献 1 参照。）  
又、芯材上に所定の温度で熔融する金属線を一定の間隔で横巻きしたコア線を

、ガラス編組スリーブ上へシリコーンゴムを押出被覆した保護チューブ内へ挿通した構成のものがある（例えば、特許文献2参照。）。これらのコード状の温度ヒューズにおいては、導電体又は金属線にフラックス処理を施すことにより、導電体又は金属線の流れ性を向上させて検知精度を向上させる手法が取られている。

#### 【0003】

##### 【特許文献1】

特開平6-181028号公報

#### 【0004】

##### 【特許文献2】

特開2000-231866号公報

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この種のコード状の温度ヒューズは、昨今の燃焼装置の高集積化により、長期使用時の熱環境が一層厳しくなっていることから、フラックスの熱老化が促進されたり、導電体の性状が熱の影響を受け、信頼性が低下することが予想される。今後、一層高信頼性の製品を求められているが、例えば、特許文献2に開示されているコード状温度ヒューズでは、通常、機械的強度が低く、外装として補強手段を必要とするシリコーンゴム材料のみを解決手段としており、燃焼装置内の金属備品のエッジ等による裂けによって、保護チューブが損傷を受け、水分の浸入による漏電や排気ガス浸入によるフラックスの老化促進に対する懸念がある。

#### 【0006】

本発明はこのような点に基づいてなされたものでその目的とするところは、異常な高温に一部分でも晒されることにより断線して異常温度を確実に検知することができるとともに、特に老化後においても良好な断線時間を有するコード状温度ヒューズを提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するべく本発明の請求項1によるコード状温度ヒューズは、長手方向に連続した絶縁性芯材上に所定の温度で熔融する導電体が巻装されてなるヒューズコアと、その外周に設けられた絶縁被覆とからなるコード状温度ヒューズであって、上記絶縁性芯材は、上記導電体の熔融温度付近で非熔融であり、且つ、周方向に膨張する性状を有した材料を構成要素としたものから構成されているとともに、上記絶縁被覆は、その内面に長手方向に連続的又は断続的に形成された少なくとも1個以上の突起を有していることを特徴とするものである。

又、請求項2によるコード状温度ヒューズは、請求項1記載のコード状温度ヒューズにおいて、上記絶縁性芯材は、気体を包含した材料を構成要素としたものから構成されていることを特徴とするものである。

又、請求項3によるコード状温度ヒューズは、請求項1又は請求項2記載のコード状温度ヒューズにおいて、上記絶縁性芯材は、中心の抗張力体の周上に、気体を包含した材料を被覆したものから構成されていることを特徴とするものである。

#### 【0008】

##### 【発明の実施の形態】

本発明において使用される絶縁性芯材は、導電体の熔融温度付近で非熔融であり、且つ、周方向に膨張する性状を有した材料を構成要素としたものから構成されている。例えば、導体の上に熱可塑性高分子、熱硬化性高分子などを押出成形した電線のように各種の金属線に絶縁処理を施したものや、合成繊維、熱可塑性高分子、熱硬化性高分子などを塑性押出成形した各種高分子材料からなる線状体や、セラミック繊維、ガラス繊維など各種無機材料からなる線状体などが挙げられる。これらは、単独で用いても良いが、複数を引き揃えたり、撚り合わせたり、異なるものを組み合わせて複合的に用いても良い。これらの中でも、例えば中心の抗張力体の周上に、気体を包含した高分子弾性材が被覆された構造などは、機械的強度を高めることが適切にでき、且つ、気体を包含した高分子弾性材の膨張度合いを任意に制御できるため特に好ましい。

#### 【0009】

抗張力体は、本発明によって得られるコード状温度ヒューズの引張強度や屈曲

性などを向上させる目的で使用する事ができる。抗張力体としては、従来公知の繊維材料を用いればよい。

#### 【0010】

気体を包含した高分子弾性材とは、例えば、シリコーンゴム、エチレンプロピレンゴム、天然ゴム、イソpreneゴム、アクリルゴム、フッ素ゴム、エチレン酢酸ビニル共重合体（EVA）、エチレンーエチルアクリレート共重合樹脂（EEA）、各種熱可塑性エラストマー（TPE）などの一般的なエラストマー材料などから構成された弾性材の内部に定形もしくは不定形の密閉された空間が、好ましくは少なくともその一部において形成された構造物のことである。例えば、独立気孔を有した発泡弾性材、部分的に発泡した弾性材、長手方向に連続した穴を有する弾性材に後加工で密閉空間を形成したものなどが挙げられる。

#### 【0011】

このような弾性材を形成する手段としては、従来公知の方法を採用することができる。例えば、弾性材を構成するエラストマー材料中に有機発泡剤や無機発泡剤を配合し、これを加熱して発泡させることにより独立気孔を有した発泡弾性材を形成する方法、エラストマー材料を押出成形する際に、ガスを注入して発泡した弾性材を作る方法、エラストマー材料中に熱老化によって昇華してしまう材料粉末などを配合することによって、部分的に発泡した弾性材を形成する方法、エラストマー材料を異形押出成形して長手方向に連続した穴を有する弾性材を作成し、後工程において、後述する導電体を巻装する際のテンションを利用して長手方向に連続して空いた穴を閉じて密閉空間を形成する方法などが挙げられる。

#### 【0012】

導電体としては、低融点合金及び半田からなる群より選ばれた金属細線や、金属微粉末、金属酸化物、カーボンブラックをオレフィン樹脂、ポリアミド樹脂といった熱可塑性樹脂に高密度に充填して作成した導電樹脂から成形加工された線などが用いられる。導電体の線径としては、一般的な横巻機械によって弾性材に巻回可能な0.04mmφ以上2.0mmφ以下程度が好ましい。

#### 【0013】

上記導電体を絶縁性芯材に少なくとも導電体がずれない程度のテンションで巻

回して、ヒューズコアとする。絶縁性芯材に気体を包含した高分子弾性材を選択した場合には、導電体を、十分に絶縁性芯材に食い込ませることができるので、より好ましい。導電体が巻回されるピッチとしては、線径の1.5倍以上が好ましく、更に好ましくは2倍以上1.5倍以下が望ましい。又、何本かの導電体細線を引き揃えるか、又は撚り合わせたものを巻回する集合横巻を行っても良い。

#### 【0014】

このようにしてして得られたヒューズコアに絶縁被覆を施すことによって、本発明のコード状温度ヒューズが完成する。本発明では、この絶縁被覆として、内面の長手方向に連続的又は断続的に形成された少なくとも1個以上の突起を有したものを使用する。このような突起を設けるのは以下の理由による。つまり、絶縁性芯材が何らかの異常で加熱され周方向に膨張した際、絶縁性芯材に巻装された導電体が絶縁被覆の内面に設けられた突起との間で挟まれ、熔融又は熔融間際の導電体をその押圧力によって、より確実に断線されるからである。尚、突起を成形することによって、以下のような副次的な効果も得られる。つまり、ヒューズコアと絶縁被覆の間に所定の空隙を形成することができるため、異常温度を検知して導電体が熔融断線した後に、再加熱され導電体が再結合するのを効果的に防止することができる。

#### 【0015】

この絶縁被覆は、従来、各種の方法が公知となっているため、それらの中から、導電体が熔融する温度よりも低い温度で加工できる方法を採用すれば良い。例えば、比較的低温で加工できるエチレン系共重合体などの熱可塑性ポリマーや、エチレンプロピレングム、スチレンブタジエングム、イソプレングム、ニトリルゴムといった合成ゴムなどを電子線架橋などの低温でできる架橋法で架橋して形成するか、常温付近で押出加工でき、比較的低温で架橋できるシリコンゴムを使用して形成する。特にシリコンゴムを用いた場合は、絶縁被覆の機械的強度を高めるため、外装に編組を施しても良い。上記は連続的に絶縁被覆する方法の例であるが、長尺でなくても良い場合は、収縮性絶縁チューブを含む絶縁チューブを単に被せることで代用することもできる。絶縁被覆の厚さは、電気絶縁性、機械的強度等の必要特性が満たされるものであれば、薄肉の方が熱に対する感度

が増して好ましく、又、周方向に対する突起の大きさは、再結合を防止する必要特性が満たされるものであれば、小さい方が熱に対する感度が増して好ましい。

#### 【0016】

本発明によれば、絶縁性芯材が温度上昇によって周方向に膨張して導電体を絶縁被覆の内面の突起に押し付けるような動作をするため、この動作によって熔融時又は熔融間際の導電体はより容易に確実に断線することになる。従って、熱老化等によって、フラックスが本来有する機能（検知精度を向上させる機能）が低下してしまった場合においても良好な断線時間を得ることができる。更に、長期の使用によって、導電体の表面に酸化物の生成等による変質が起こり熔融断線し難くなった場合にも有効である。又、部品構造は、従来と変わりなく、複雑な構造ではないので、コストパフォーマンスの良い製品が実現できる。

#### 【0017】

##### 【実施例】

以下、図1を参照して本発明の実施例を説明する。

#### 【0018】

##### 実施例1

まず、外径約0.7mmのガラスコードにシリコンワニス処理を施してなる抗張力体1aの周囲に、弾性材1bとしてシリコンゴム100重量部、発泡剤AIBN1重量部、有機過酸化物架橋剤2重量部をオープンロール上で混練してコンパウンドとしたシリコンゴムを外径1.8mmφとなるように押出被覆し、同時に熱空気架硫を施してシリコンゴムを発泡させた絶縁性芯材1を製造した。

#### 【0019】

次に、この絶縁性芯材1に、中央部にフラックスを入れた0.5mmφの鉛レス半田線（錫・銅系合金、融点216～227℃）からなる導電体2を二本引き揃えて充分食い込ませ、5回／10mm（線径の4倍のピッチ）で横巻した。最後に、絶縁被覆3としてエチレン共重合体混合物を、突起幅0.6mm、突起高さ0.3mmの突起3aを内面に4つ有し、肉厚0.3mmとなるように、150℃で押出し、その後、電子線を照射して架橋を施した。



## 【0020】

このようにして製造されたコード状温度ヒューズを全長約20cmに切断し、その両端約1cm部分の絶縁被覆を除去し、公称断積0.5mm<sup>2</sup>のリード線100mmを圧着端子で介して接続して、コード状温度ヒューズ組立品を作製した。次に、コード状温度ヒューズ組立品を、158℃の熱風循環式恒温槽に384時間投入して、促進熱老化を行い、老化後の状況を再現した。次に、熱処理したコード状温度ヒューズ組立品のコード状温度ヒューズ部分が中央部に来るように内径4.0mm、長さ約15cmのガラス繊維編組チューブに挿入し、リード線の両端に100V交流電源から白熱電球を用いた外部負荷で、0.1A程度の電流を流しながら中央部分に約250℃から1分間に10℃温度を上げながら加熱して導電体が断線する時の温度を測定した。これらの試験結果は表1に示した。

## 【0021】

## 実施例2

絶縁性芯材1の外径を1.8mmφから2.2mmφに変更した他は実施例1と同様にコード状温度ヒューズを製造した。実施例1と同様に試験を行い、結果を表1に併記した。

## 【0022】

## 実施例3

絶縁性芯材1の外径を1.8mmφから2.2mmφに変更するとともに、突起3aの高さを0.3mmから0.5mmに変更した他は、実施例1と同様にコード状温度ヒューズを製造した。実施例1と同様に試験を行い、結果を表1に併記した。

## 【0023】

## 比較例1

絶縁被覆3の内面に突起3aを設けない他は、実施例1と同様にコード状温度ヒューズを製造した。実施例1と同様な試験を行い、結果を表1に併記した。

## 【0024】

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1
断線温度 (℃)	340	310	350	370

## 【0025】

表1の試験結果によれば、本実施例のコード状温度ヒューズは、周方向に膨張する性状を有した材料を構成要素とした絶縁性芯材1に、内面に突起3aを有した絶縁被覆3を組み合わせることによって、断線温度が低くなっていることが確認された。特に、絶縁性芯材1の外径を大きくした実施例2は、最も断線温度が低くなっていた。これは、絶縁性芯材と突起との間隔が狭くなるとともに、絶縁性芯材1が膨張する量も増加し、導電体2への押圧力が増加するためである。又、突起3aの高さを高くした実施例3は、優れた断線温度の数値を残していたものの、実施例1及び実施例2と比べてやや断線温度が高くなっていた。これは、突起3aが大きくなった分だけ外部の熱が導電体2に伝わり難くなり、熱に対する感度が減ったためである。これらに対して、絶縁被覆3の内面に突起3aの無いコード状温度ヒューズである比較例1は、断線温度が高くなっていた。これは、突起3aがないために、絶縁性芯材1の膨張による導電体2への押圧力が加わり難いためである。

## 【0026】

## 【発明の効果】

以上詳述したように本発明によれば、圧縮力がかからないところでも、異常高温によって確実に断線し、しかも断線後にも熔融した導電体などによって再接触を起こさず、誤動作を招かないコード状温度ヒューズを得ることができる。又、これらの温度ヒューズは、実使用状況でフラックス処理の失効による動作信頼性の防止だけではなく、導電体の熱酸化による表面酸化皮膜生成といったコード状温度ヒューズの老化後の動作信頼性も更に向上する。しかも従来の温度ヒューズ組立品と比べて構造的に大きな変化は無いので、従来通りの価格で各種熱機器の安全装置として幅広く利用することができ、極めて有用なものである。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

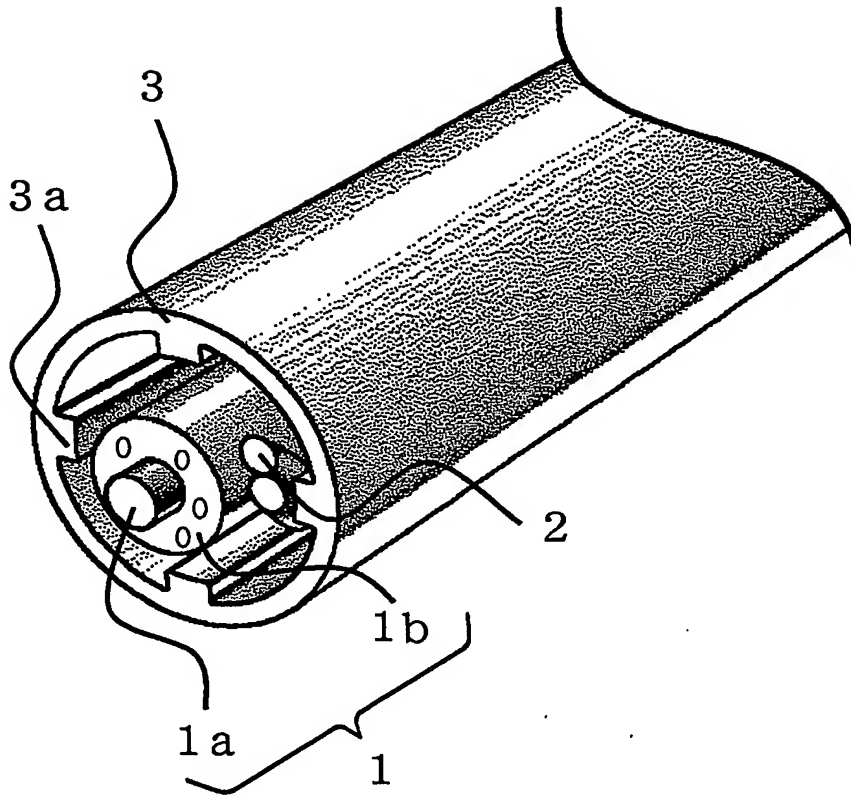
本発明の実施例を示す図で、コード状温度ヒューズの一部切欠斜視図である。

## 【符号の説明】

- 1 絶縁性芯材
- 1 a 抗張力体
- 1 b 弾性材料
- 2 導電体
- 3 絶縁被覆
- 3 a 突起

【書類名】 図面

【図 1】



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 異常な高温に一部分でも晒されることにより断線し、異常温度を検知することができるコード状温度ヒューズに係り、特に老化後においても良好な断線時間が得られるように工夫したコード状温度ヒューズを提供すること。

【解決手段】 長手方向に連続した絶縁性芯材上に所定の温度で熔融する導電体が巻装されてなるヒューズコアと、その外周に設けられた絶縁被覆とからなるコード状温度ヒューズであって、上記絶縁性芯材は、上記導電体の熔融温度付近で非熔融であり、且つ、周方向に膨張する性状を有した材料を構成要素としたものから構成されているとともに、上記絶縁被覆は、その内面に長手方向に連続的又は断続的に形成された少なくとも1個以上の突起を有していること特徴とするコード状温度ヒューズ。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-263959
受付番号	50201352699
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成14年 9月11日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 9月10日
-------	-------------

特願 2002-263959

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000129529]

1. 変更年月日

1991年 5月 9日

[変更理由]

住所変更

住 所

静岡県浜松市高塚町4830番地

氏 名

株式会社クラブ